

Aus dem Kantonalen Säuglingsheim  
(Vorstand: Prof. Dr. H. Willi)

der Universitäts-Frauenklinik Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. E. Held)

Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. H. Willi

---

# Untersuchungen über das Schicksal der Frühgeborenen der Jahre 1939–1948

*Inauguraldissertation*

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen  
Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von  
**ALFRED MÜLLER**  
von Wil SG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. G. Fanconi

Zürich 1952

---

Buchdruckerei A. Maeder Söhne Lichtensteig



Aus dem Kantonalen Säuglingsheim  
(Vorstand: Prof. Dr. H. Willi)

der Universitäts-Frauenklinik Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. E. Held)

Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. H. Willi

---

# Untersuchungen über das Schicksal der Frühgeborenen der Jahre 1939–1948

*Inauguraldissertation*

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen  
Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von  
**ALFRED MÜLLER**  
von Wil SG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. G. Fanconi

Zürich 1952

---

Buchdruckerei A. Maeder Söhne Lichtensteig





*Meiner lieben Mutter  
in Dankbarkeit  
gewidmet*



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

## Einleitung

Es besteht schon längere Zeit der Wunsch, das Frühgeburtenproblem an den Universitätskliniken und grösseren Spitälern unseres Landes auf breiterer statistischer Basis anzugehen. In diesem Sinn machte Basel den Anfang, indem S z e n a s die Frühgeburten der Jahre 1939—48 an der Universitäts-Frauenklinik bearbeitet hat. Um aber eine wirklich genaue Vergleichsmöglichkeit zu erhalten — und das bezwecken wir ja eben — ist es unumgänglich, das Material an verschiedenen Orten unter gleichen Bedingungen zu erfassen und nach denselben Gesichtspunkten zu betrachten und zu beurteilen. Diesem obersten Grundsatz jeder vergleichenden Statistik Rechnung tragend, haben wir uns bewusst, ja fast sklavisch an die Arbeit von S z e n a s angelehnt und die Frühgeburten der Jahre 1939—48 an der Zürcher Kantonalen Frauenklinik behandelt.

Als Kernfrage des ganzen Frühgeburtenproblems wird uns die Mortalität besonders beschäftigen. Wir werden deshalb auch dieses Kapitel von den verschiedensten Gesichtspunkten aus beleuchten. Und der Zweck unserer Arbeit wird ja letztlich sein, irgendwie beizutragen, die Lebenserwartung des frühgeborenen Kindes zu verbessern.

Wir gebrauchen hier den Begriff Frühgeburt definiert im paediatrischen Sinn, d. h.: das Geburtsgewicht einzig und allein ist massgebend. Diese Definition ist heute die allgemein übliche. Der obere Grenzwert des Gewichtes beträgt 2500 Gramm. Erfahrungsgemäss kann der Fehler, den wir bei blosser Berücksichtigung des Gewichtes begehen, vernachlässigt werden, da es sich meistens um Kinder handelt, die auch Zeichen fehlender oder mangelnder Reife zeigen. Wir nehmen auch eine willkürliche Abgrenzung des Gewichtes nach unten vor mit 900 Gramm. Früchte mit einem niedrigeren Gewicht haben nämlich so geringe Lebensaussichten, dass ihre kleine Anzahl die Mortalitäts-

statistik allzu einseitig belasten würde. Dennoch sind in der Literatur Fälle beschrieben, wo Kinder mit einem Geburtsgewicht bis hinab auf 500—600 Gramm am Leben geblieben sind und sich zu normalen Menschen entwickelt haben. Die Ansicht von Wieland, wonach 1100—1200 Gramm die unterste Grenze für die Aufzuchtmöglichkeit darstellen, kann heute nach den Statistiken dieser sowie der Basler Arbeit als überholt gelten.

Unser Material umfasst 1880 Frühgeburten, die in den Jahren 1939—48 an der Kantonalen Frauenklinik Zürich zur Welt kamen mit einem Geburtsgewicht von 900—2500 Gramm.

Die Fragestellung, wie sie im einzelnen unserer Arbeit zugrunde liegt, ist kurz skizziert die folgende: Häufigkeit der Frühgeburten; wieviele davon sind Mehrlinge, insbesondere Zwillinge; wie verteilen sich die Frühgeburten auf die Jahreszeiten; was für Ursachen führen zu Frühgeburten; wieviele dieser Kinder haben eine ledige Mutter; wieviele stammen von Primi-, wieviele von Multiparae; wie alt sind die Mütter; welches ist der Anteil der Knaben und Mädchen? Weiter wollen wir die Häufigkeit der einzelnen Kindslagen und deren Entwicklung ermitteln, sowie die Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen besprechen. Wie bereits angetönt, interessiert vor allem die Mortalität der Frühgeburten: die Zahl der Totgeborenen (faul- und frischtot), die post partum gestorbenen und der Anteil der ein Jahr überlebenden Kinder. Am Schlusse fassen wir die wichtigsten Ergebnisse in einer Uebersichtstabelle zusammen, wobei die Frühgeburten in 8 Gewichtsklassen von je 200 Gramm Differenz aufgeteilt erscheinen. Wie in der Arbeit von S z e n a s verwenden auch wir den sogenannten Vitalitätsindex, d. h. den Quotienten, gebildet aus dem Verhältnis der ein Jahr überlebenden zu den lebendgeborenen Kindern. Er variiert zwischen 0—1. Was die Vergleichswerte von Basel betrifft, werden sie stets, wenn nicht besonders erwähnt, in Klammern beigefügt.

Die Angaben über unser Material stammen aus den Kreißsaaljournalen der Jahre 1939—48, aus den Krankengeschichten der Frauenklinik und des Kantonalen Säuglingsheims, sowie aus den Antworten der Fragebogen, die wir an die Mütter der lebendentlassenen Kinder richteten, sofern uns deren weiteres Schicksal nicht schon bekannt war. Hier stoßen wir nun auf eine Schwierigkeit, die sich auf unsere Mortalitätsstatistik auswirkt. Von 1189 verschickten Fragebogen für 1265 Kinder kamen nur 386, beantwortet für 440 Kinder, zurück. Von diesen

440 nach Hause entlassenen Kindern sind 12 vor Ablauf des ersten Lebensjahres gestorben, was 2,7% ausmacht. Von den andern 825 lebendentlassenen Frühgeborenen wissen wir nicht mit Sicherheit, ob sie ein Jahr überlebt haben. Wir dürfen aber nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit annehmen, dass von diesen verhältnismässig nicht mehr gestorben sind als von den 440. Rechnen wir ebenfalls 2,7%, so wären das auf 825 lebendentlassene Frühgeborene noch 23 Todesfälle. Das würde den Anteil der post partum gestorbenen Kinder und damit die Gesamtmortalität um 1,2% erhöhen (vgl. Mortalität). Bei den Mortalitätsstatistiken einzelner besonderer Kapitel, die jeweils nur einen bestimmten Teil aller Frühgeborenen behandeln, fällt dieser Fehler kaum noch ins Gewicht.

Von den post partum gestorbenen Kindern scheiden wir die Frühsterblichkeit (bis 10 Tage nach der Geburt) noch speziell aus, was vor allem den Geburtshelfer interessieren dürfte.

## 1. Frequenz der Frühgeburten

– Die Zahl der Frühgeburten unserer 10-jährigen Untersuchungsperiode beläuft sich auf 1880, die sich folgendermassen auf die 8 Gewichtsklassen verteilen (Tab. 1):

TABELLE 1

| Nr. der Gruppe | Zahl der Kinder | Geburtsgewicht in g |
|----------------|-----------------|---------------------|
| 1              | 114             | 900 — 1100          |
| 2              | 110             | 1101 — 1300         |
| 3              | 117             | 1301 — 1500         |
| 4              | 174             | 1501 — 1700         |
| 5              | 193             | 1701 — 1900         |
| 6              | 250             | 1901 — 2100         |
| 7              | 390             | 2101 — 2300         |
| 8              | 532             | 2301 — 2500         |
| Total          | 1880            | 900 — 2500          |

Die Frequenz (Tab. 2), berechnet auf alle Frühgeburten, beträgt 6,6% (6,9%), hält sich also im gleichen Rahmen wie in Basel. Verglichen mit den Zahlen der Anglo-Amerikaner und Nordländer stehen die schweizerischen Werte an der unteren Grenze: Beck (New York) 7,3; Sandifer (London) 8,1; Grier-Lusstry (New York) 5,0; Drillien (Edinburgh) 8,6; Parviainen (Helsinki) 10,2; Möller (Upsala) 6,2; Kaijser u. Fränkel (Nordschweden) 5–6. Die Quote der einzelnen Jahre bringt ein Minimum von 5,9% im Vorkriegsjahr 1939 und ein Maximum von 7,5% im Jahre 1948. Der Anstieg zwischen diesen beiden Extremen ist aber keineswegs kontinuierlich. Ohne die Quoten der Dreissigerjahre zu kennen, kann man nicht von einem Anstieg der Frühgeborenenzahl in den Kriegsjahren sprechen.

TABELLE 2

| Jahr      | Gesamtzahl<br>der Geburten | Frühgeburten<br>absolute Zahl | %   |
|-----------|----------------------------|-------------------------------|-----|
| 1939      | 1816                       | 107                           | 5,9 |
| 1940      | 2106                       | 138                           | 6,6 |
| 1941      | 2618                       | 166                           | 6,3 |
| 1942      | 2803                       | 175                           | 6,2 |
| 1943      | 2977                       | 210                           | 7,0 |
| 1944      | 3166                       | 218                           | 6,8 |
| 1945      | 3375                       | 223                           | 6,6 |
| 1946      | 3313                       | 220                           | 6,6 |
| 1947      | 3094                       | 195                           | 6,3 |
| 1948      | 3020                       | 228                           | 7,5 |
| 1939 — 48 | 28288                      | 1880                          | 6,6 |

## 2. Mehrlings-Frühgeburten

### a) Zwillinge

Beinahe  $\frac{1}{5}$ , genauer 18,88% (19,05%) aller Frühgeborenen sind Zwillinge, was gerade das siebenfache der Zwillingsquote auf alle Geburten berechnet ausmacht, die 2,7% beträgt (Tab. 3). Auch hier stimmen die Werte weitgehend mit jenen von Basel überein, mit Ausnahme von Punkt 4. In Basel sind über die Hälfte aller Zwillinge auch Frühgeburten, in Zürich nur 46%.

TABELLE 3

|                                                                | Unser Material |       | Basel |
|----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|
|                                                                | absolute Zahl  | %     | %     |
| Frühgeburten inbezug auf alle Geburten: 28288                  | 1880           | 6,6   | 6,9   |
| Zwillinge inbezug auf alle Geburten: 28288                     | 762            | 2,7   | 2,4   |
| Zwillings-Frühgeburten inbezug auf alle Frühgeburten: 1880     | 355            | 18,88 | 19,05 |
| Zwillings-Frühgeburten inbezug auf alle Zwillingsgeburten: 762 | 355            | 46,58 | 55,35 |

Zwillinge weisen sonst keineswegs die bessere Lebensprognose auf als Einzelkinder, im Gegenteil. Bei den Frühgeborenen liegen die Verhältnisse anders (Tab. 4). Damit wird eine gewisse Unzulänglichkeit unseres Frühgeburten-Begriffes offenbar. Die Zahlenangaben über die Prognose dürften ihre Erklärung finden in der Tatsache, dass es sich bei den Zwilling-Frühgeburten wohl um untergewichtige, aber viel eher reife und ausgetragene Früchte handelt als bei den Einzel-Frühgeburten.

TABELLE 4

| Ueberlebende              | Unser Material |      | Basel |
|---------------------------|----------------|------|-------|
|                           | absolute Zahl  | %    | %     |
| aller Frühgeborenen       | 1273           | 67,7 | 64,6  |
| der Zwilling-Frühgeburten | 287            | 80,9 | 70,5  |

### b) Drillinge

Drillinge kamen in unserer Untersuchungsperiode dreimal vor. Von den 9 Kindern waren 5 Frühgeborene, davon starben 3 (3 Geschwister) post partum. Was wir aus Punkt 4 der Tabelle 3 lesen, gilt noch in vermehrtem Masse für Drillinge. 55% aller Drillinge waren somit Frühgeburten und ihre Mortalität beträgt 60%, wenn wir diese kleinen Zahlen überhaupt in Prozenten ausdrücken wollen.

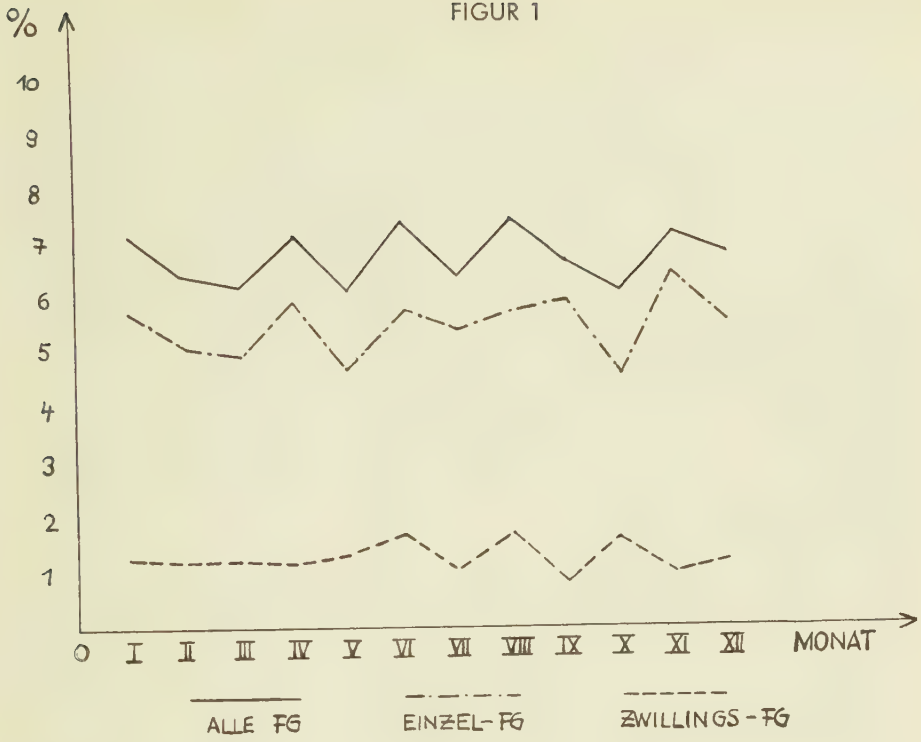
## 3. Jahreszeitliche Verteilung der Frühgeburten

Hier bestätigen sich nun die Basler Resultate keineswegs. Aus unsern Kurven in Figur 1 lässt sich keine bestimmte Verteilung erkennen, die eine sinnvolle Deutung im Zusammenhang mit den Jahreszeiten erlaubt. In Zürich schwanken die monatlichen Anteile der Einzel-Frühgeburten zwischen 5–6½%, in Basel dagegen von 1½–15%.

Eine ähnliche Untersuchung über den Einfluss der Sommer- und Wintersonnenwende auf die Zahl der Frühgeburten in Nordschweden durch Kaijser u. Fränkel ergab keine entscheidende Unterschiede. O'Connell in Boston erhielt die niedrigsten Prozentsätze im Januar und Februar, die höchsten im Oktober und November.

Auf Grund dieser und unserer Werte glauben wir nicht, dass die Jahreszeiten eine andere Rolle als eine zufällige spielen.

FIGUR 1



#### 4. Ursachen der Frühgeburten

Nach der Häufigkeit geordnet ergibt sich folgende Skala in % (Tab. 5):

TABELLE 5

| Ursachen                         | unser Material |      | Basel |
|----------------------------------|----------------|------|-------|
|                                  | absolute Zahl  | %    | %     |
| Zwillinge                        | 283            | 15,0 | 19,5  |
| Praeeklampsie und Nephropathie   | 163            | 8,6  | 6,3   |
| Vorzeitige Placentarlösung       | 62             | 3,3  | 3,3   |
| Alte I-Para                      | 53             | 2,8  | 1,4   |
| Entwicklungsstörung des Kindes   | 50             | 2,7  | 0,6   |
| Blutung in graviditate           | 46             | 2,4  | —     |
| Hydramnion                       | 44             | 2,4  | 1,3   |
| Eklampsie                        | 35             | 1,8  | 1,7   |
| Pyelitis                         | 34             | 1,8  | 1,3   |
| Fieberhafte Krankheit der Mutter | 31             | 1,6  | 1,9   |
| Placenta praevia                 | 20             | 1,1  | 2,3   |
| Myom und Uterusanomalien         | 18             | 1,0  | 1,0   |
| Ikterus                          | 12             | 0,6  | —     |
| Herzaffektionen                  | 9              | 0,5  | 0,1   |
| Lues                             | 9              | 0,5  | 0,3   |
| Tbc                              | 7              | 0,4  | 0,4   |
| GO in graviditate                | 5              | 0,3  | —     |
| Trauma                           | 2              | 0,1  | 0,3   |
| Verschiedene Ursachen            | 24             | 1,3  | —     |
| Total                            | 907            | 48,0 | 41,9  |

In Anbetracht der Schwierigkeit, hier sichere und zuverlässige Angaben machen zu können, fällt ein Vergleich schwer. Doch stellen wir keine grundlegenden Differenzen fest (Tab. 5). In 52 % (58 %) der Fälle ist eine Ursache nicht zu eruieren. Das Fehlen des künstlichen Eingriffes im Sinne des Crimens spricht nicht für Nichtvorkommen. Soweit es sich um künstliche Eingriffe handelt als auslösende Ursache einer Frühgeburt, tauchen diese unter in der grossen Zahl der Fälle mit unbekannter Ursache. Andererseits müssen wir uns klar sein, dass verbrecherische Eingriffe heute gewöhnlich in einem viel früheren Zeitpunkt ausgeführt werden und somit an viel kleineren Früchten als unser Material umfasst. Da der vorzeitige Blasensprung meist nicht als primäre, sondern als sekundäre Ursache in Erscheinung tritt, haben wir ihn hier nicht speziell erwähnt.

## 5. Frühgeborene Kinder lediger Mütter

In Zürich ist jedes neunte frühgeborene Kind unehelich, in Basel jedes elfte (Tab. 6). Hierin übertrifft Zürich also Basel. Hingegen fehlt bei uns der mit zunehmendem Gewicht progressiv abfallende Prozentsatz von Kindern lediger Mütter. In der ersten wie in der achten Gewichtsguppe finden sich Kinder lediger Mütter gleich häufig. Der Schluss von S z e n a s, wonach die Basler-Zahlen den Verdacht auf Crimen, der ja durch die Häufung von Frühgeburten bei Ledigen sowieso besteht, noch erhöhen, braucht deswegen nicht falsch zu sein.

TABELLE 6

| Gewichtsgruppe | unser Material |      | Basel<br>% |
|----------------|----------------|------|------------|
|                | absolute Zahl  | %    |            |
| 1              | 14             | 12,6 | 27,3       |
| 2              | 13             | 11,8 | 12,7       |
| 3              | 12             | 10,3 | 10,0       |
| 4              | 22             | 12,6 | 11,0       |
| 5              | 23             | 11,9 | 7,3        |
| 6              | 30             | 12,0 | 5,0        |
| 7              | 37             | 9,5  | 8,4        |
| 8              | 64             | 12,0 | 8,7        |
| Total          | 215            | 11,4 | 9,1        |

## 6. Kinder von Primi- und Multiparae

Von den 1880 Frühgeburten stammen 1056 = 56,17 % (54,65 %) von erstgebärenden Müttern und 824 = 43,83 % (45,35 %) von mehrgebärenden (Tab. 7). Die prozentualen Anteile in den einzelnen 8 Gruppen sind aus der Uebersichtstabelle zu ersehen. Wie in Basel und anderswo – Parviainen (Helsinki), Dana (New York) bestätigen es – sind Frühgeborene auch bei uns häufiger Kinder von Primiparae; nur in Gruppe 4 finden wir mehr Kinder von Multiparae. Berücksichtigen wir aber alle Geburten, so überwiegen natürlich die Multiparae-Kinder, an der Zürcher Kantonalen Frauenklinik mit 52,55 % (52,93 %). Vergleichen wir die Lebenssaussichten der beiden Gruppen, so halten sie sich beinahe die Waage. In Basel wie an den meisten Kliniken haben aber Primiparae-Frühgeburten die bessere Prognose.

Wieso kommen aber Frühgeborene häufiger bei Erstgebärenden vor? Ein Grund dafür mag sein, dass rund 10% der bekannten Ursachen, die zur Frühgeburt führen, hauptsächlich bei Primiparae sich finden, so der ganze Nephrogestosekomplex (s. Ursachen).

Warum sollen nun frühgeborene Kinder von Erstgebärenden die bessere Lebensprognose aufweisen? Die Erklärung von Parvianen, dass bei Multiparae eine grössere Einwirkung nötig sei zur Auslösung einer Frühgeburt, die Kinder aber dadurch auch mehr geschädigt würden, erscheint sehr plausibel, wird aber durch unser Zahlenmaterial nicht gerade bestärkt. In der nachfolgenden Tabelle 7 werden die Zürcher- und Basler-Resultate mit Angabe der Mortalität und der Lebensaussichten ausführlich verglichen.

## 7. Alter der Mütter

Gut 15% der Mütter, nämlich 406 = 21,6% (20,9%) sind bereits über 35 Jahre alt. Bei den Müttern frühgeborener Kinder besteht eine Ueberalterung gegenüber den Müttern aller Kinder. Wir können das auch so formulieren: je älter die Mütter, umso grösser die Wahrscheinlichkeit einer Frühgeburt, vor allem bei Primiparae (siehe oben) und umso schlechter die Lebensaussichten des Kindes.

An dieser Stelle möchten wir noch den Begriff «Alte Erstgebärende» (über 35 Jahre) erwähnen, deren Kinder 72 = 3,8% aller Frühgeburten ausmachen und der wir schon als Ursache der Frühgeburt in 2,8% der Fälle begegnet sind.

Die Altersverteilung in den einzelnen Gewichtskategorien geht aus der Uebersichtstabelle hervor. Während in Basel die Mütter über 35 Jahre in den beiden ersten Gruppen zu 10% überwiegen, erreichen sie in Zürich ein Maximum von nur 1%, und zwar ebenfalls in der Gruppe 1. In den übrigen Gruppen halten sich die Anteile über 35 Jahren ungefähr auf gleicher Stufe. Eine bestimmte Kontinuität der Werte ist weiter also nicht festzustellen.

TABELLE 7

| Geburts-<br>gewicht<br>in g | PRIMIPARAE           |                       |      |                                     |      | MULTIPARAE           |      |                      |                       |      |                                     |      |                      |      |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------|------|-------------------------------------|------|----------------------|------|----------------------|-----------------------|------|-------------------------------------|------|----------------------|------|
|                             | Zahl<br>der<br>Fälle | totgeboren<br>abs. Z. | %    | post partum<br>gestorben<br>abs. Z. | %    | überleben<br>abs. Z. | %    | Zahl<br>der<br>Fälle | totgeboren<br>abs. Z. | %    | post partum<br>gestorben<br>abs. Z. | %    | überleben<br>abs. Z. | %    |
| 900—1100                    | 58                   | 16                    | 27,6 | 36                                  | 62,2 | 6                    | 10,2 | 56                   | 20                    | 35,7 | 31                                  | 55,5 | 5                    | 8,8  |
| 1101—1300                   | 57                   | 19                    | 33,3 | 28                                  | 49,1 | 10                   | 17,6 | 53                   | 19                    | 35,8 | 23                                  | 43,4 | 11                   | 20,8 |
| 1301—1500                   | 68                   | 18                    | 26,5 | 27                                  | 39,7 | 23                   | 33,8 | 49                   | 15                    | 30,6 | 16                                  | 32,6 | 18                   | 36,8 |
| 1501—1700                   | 84                   | 13                    | 15,5 | 26                                  | 31,0 | 45                   | 53,5 | 90                   | 14                    | 15,6 | 31                                  | 34,4 | 45                   | 50,0 |
| 1701—1900                   | 113                  | 23                    | 20,3 | 22                                  | 19,5 | 68                   | 60,2 | 80                   | 10                    | 12,5 | 27                                  | 33,8 | 43                   | 53,7 |
| 1901—2100                   | 152                  | 18                    | 11,8 | 25                                  | 16,4 | 109                  | 71,8 | 98                   | 13                    | 13,3 | 17                                  | 17,3 | 68                   | 69,4 |
| 2101—2300                   | 208                  | 7                     | 3,4  | 26                                  | 12,5 | 175                  | 84,1 | 182                  | 10                    | 5,5  | 17                                  | 9,3  | 155                  | 85,2 |
| 2301—2500                   | 316                  | 3                     | 0,9  | 19                                  | 6,0  | 294                  | 93,1 | 216                  | 8                     | 3,7  | 10                                  | 4,6  | 198                  | 91,7 |
| Total                       | 1056                 | 117                   | 11,1 | 209                                 | 19,8 | 730                  | 69,1 | 824                  | 109                   | 13,2 | 172                                 | 20,9 | 543                  | 65,9 |
| 900—1100                    | 26                   | 42,4                  | 57,6 | —                                   | —    | 29                   | 31,0 | 65,5                 | 3,5                   |      |                                     |      |                      |      |
| 1101—1300                   | 28                   | 32,1                  | 53,6 | 14,3                                | 14,3 | 27                   | 44,4 | 51,9                 | 3,7                   |      |                                     |      |                      |      |
| 1301—1500                   | 47                   | 23,4                  | 46,8 | 29,8                                | 29,8 | 53                   | 32,1 | 45,3                 | 22,6                  |      |                                     |      |                      |      |
| 1501—1700                   | 49                   | 26,5                  | 34,7 | 38,8                                | 38,8 | 51                   | 19,6 | 41,2                 | 39,2                  |      |                                     |      |                      |      |
| 1701—1900                   | 74                   | 17,6                  | 36,5 | 45,9                                | 45,9 | 76                   | 19,7 | 34,2                 | 46,1                  |      |                                     |      |                      |      |
| 1901—2100                   | 116                  | 12,1                  | 18,1 | 69,8                                | 69,8 | 84                   | 15,5 | 14,3                 | 70,2                  |      |                                     |      |                      |      |
| 2101—2300                   | 143                  | 4,3                   | 12,5 | 83,2                                | 83,2 | 107                  | 3,8  | 14,9                 | 81,3                  |      |                                     |      |                      |      |
| 2301—2500                   | 233                  | 1,3                   | 5,5  | 93,2                                | 93,2 | 167                  | 3,6  | 10,2                 | 86,2                  |      |                                     |      |                      |      |

## 8. Verteilung der Geschlechter

Unsere 1880 Frühgeborenen verteilen sich auf 901 Knaben = 47,9% (48,0%) und 979 Mädchen = 52,1% (52,0%). Basel und Zürich sind demnach genau gleich emanzipiert, wenigsten was die Frühgeburten betrifft. Mädchen neigen offensichtlich mehr zu Frühgeburten als Knaben, was auch andere bestätigen, z. B. D a n a mit 53,6%. Im ganzen Geburtenmaterial, die Frühgeburten eingeschlossen, wurden sowohl in Basel als auch in Zürich etwas mehr Knaben geboren als Mädchen, was als Regel gilt, bei uns 51,66%.

In der Basler Statistik wird sodann auf die grössere Vitalität der weiblichen Frühgeburt hingewiesen, die wir bestätigen können (Tab. 8). Bei uns tritt sie noch klarer hervor als in Basel. Interessant erscheint in unserm Material die Tatsache, dass der Prozentsatz der Totgeborenen bei Knaben und Mädchen der gleiche ist.

TABELLE 8

|         |     | totgeboren                  |      |            | post partum gest.           |      |            | überleben                   |      |            |
|---------|-----|-----------------------------|------|------------|-----------------------------|------|------------|-----------------------------|------|------------|
|         |     | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% |
| Knaben  | 901 | 108                         | 12,0 | 15,4       | 225                         | 25,0 | 25,5       | 568                         | 63,0 | 59,1       |
| Mädchen | 979 | 118                         | 12,0 | 10,2       | 156                         | 15,9 | 20,4       | 705                         | 72,1 | 69,4       |

Wollen wir ganz genaue Auskunft über die Vitalität der Knaben und Mädchen, so dürfen wir uns eigentlich nur mit den Lebendgeborenen befassen (Tab. 9).

TABELLE 9

| lebendgeboren |     | post partum gestorben |      | überleben     |      |
|---------------|-----|-----------------------|------|---------------|------|
|               |     | absolute Zahl         | %    | absolute Zahl | %    |
| Knaben        | 793 | 225                   | 28,4 | 568           | 71,6 |
| Mädchen       | 861 | 156                   | 18,1 | 705           | 81,9 |

## 9. Kindslagen

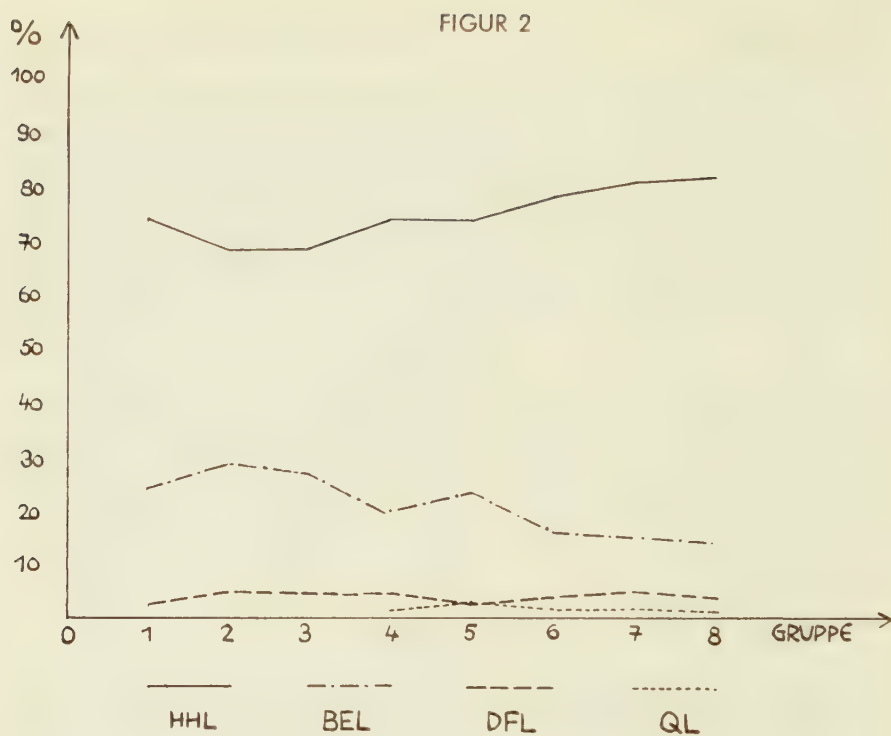
Der Umstand, dass es sich bei den Frühgeborenen eben um kleinere Früchte handelt, könnte zur Ueberlegung verleiten, der Kindslage komme in Hinsicht auf den Geburtsmechanismus gar keine so grosse Bedeutung zu. Dass dem nicht so ist, werden wir bald erfahren aus unserm Zahlenmaterial. Die procentuale Verteilung der einzelnen Lagen zeigt, dass die ungewöhnlichen Lagen bei den Frühgeborenen deutlich vermehrt vorkommen (Tab. 10).

TABELLE 10

| Lagen                | unser Material |      | Basel |
|----------------------|----------------|------|-------|
|                      | absolute Zahl  | %    | %     |
| Hinterhauptslage HHL | 1442           | 76,7 | 73,6  |
| Beckenendlage BEL    | 336            | 17,9 | 18,0  |
| Deflexionslage DFL   | 65             | 3,5  | 4,7   |
| Querlage QL          | 22             | 1,1  | 2,0   |
| Unbekannte Lage      | 15             | 0,8  | 1,8   |

Figur 2 demonstriert die Häufigkeit der verschiedenen Lagen in den einzelnen Gewichtsklassen. Das Ansteigen der HHL und das Abfallen der BEL mit zunehmendem Geburtsgewicht erscheinen in Zürich weniger ausgeprägt als in Basel. QL und DFL bilden annähernd eine Gerade. Ihre Frequenz ist also keine Funktion des Gewichtes, oder besser gesagt des Alters der Frucht.

Wenn wir nun in Tabelle 11 das Schicksal der einzelnen Lagen verfolgen, so springen uns gleich die Zahlendifferenzen bei der Querlage in die Augen. Mögen auch die Lebensaussichten der Deflexionslage in Zürich etwas besser sein, so muss der Unterschied bei der Querlage schon als enorm gelten. Die entscheidende Rolle dabei spielt die Totgeborenenquote mit 18,2% gegen 44,0% in Basel. Von den insgesamt 22 Querlagen unseres Materials wurden 10 durch rechtzeitige innere Wendung, 8 mittels Sectio und 4 durch spontane Selbstentwicklung geboren. Es wäre interessant, zum Vergleich den Entbindungsmechanismus der Basler Querlagen zu kennen. Wir werden später bei der Besprechung der Entbindungsarten sehen, dass in Basel auch die Totgeborenenquote deutlich höher ausfällt. Offenbar besteht hier ein Zu-



sammenhang. In unserem Zahlenmaterial zählen wir bei der Deflexionslage etwas mehr Totgeborene als bei der Hinterhauptslage, in Basel etwas weniger, was bei der besseren Konfigurationsmöglichkeit der Schädelknochen nicht überrascht. In Zürich hat nicht die Querlage, sondern die Beckenendlage die schlechteste Prognose.

TABELLE 11

| Lagen |      | totgeboren                  |      |            | post partum gest.           |      |            | überleben                   |      |            |
|-------|------|-----------------------------|------|------------|-----------------------------|------|------------|-----------------------------|------|------------|
|       |      | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% | unser Material<br>absol. Z. | %    | Basel<br>% |
| HHL   | 1442 | 145                         | 10,0 | 10,2       | 279                         | 19,3 | 20,1       | 1018                        | 70,7 | 69,7       |
| BEL   | 336  | 70                          | 20,8 | 19,1       | 87                          | 25,9 | 33,0       | 179                         | 53,3 | 52,1       |
| DFL   | 65   | 7                           | 10,8 | 9,7        | 12                          | 18,5 | 27,4       | 46                          | 70,7 | 62,9       |
| QL    | 22   | 4                           | 18,2 | 44,0       | 3                           | 13,6 | 14,9       | 15                          | 68,2 | 40,7       |

Tabelle 12 illustriert sehr schön, wie bei der Hinterhauptslage und der Beckenendlage die Lebensprognose mit wachsendem Geburtsgewicht ansteigt. Bei der Deflexionslage und der Querlage finden wir das nicht infolge der kleinen absoluten Zahlen.

TABELLE 12

| Gewichts-Gruppe | HHL       |             |                  |               | BEL       |             |                  |               | DFL       |             |                  |               | QL        |             |                  |               |
|-----------------|-----------|-------------|------------------|---------------|-----------|-------------|------------------|---------------|-----------|-------------|------------------|---------------|-----------|-------------|------------------|---------------|
|                 | abs. Zahl | tot. geb. % | p. part. gest. % | über. leben % | abs. Zahl | tot. geb. % | p. part. gest. % | über. leben % | abs. Zahl | tot. geb. % | p. part. gest. % | über. leben % | abs. Zahl | tot. geb. % | p. part. gest. % | über. leben % |
| 1               | 84        | 23,8        | 59,6             | 16,6          | 27        | 48,1        | 51,9             | —             | 2         | 50,0        | 50,0             | —             | —         | —           | —                | —             |
| 2               | 75        | 30,6        | 48,0             | 21,4          | 31        | 41,9        | 48,3             | 9,8           | 5         | —           | 40,0             | 60,0          | —         | —           | —                | —             |
| 3               | 80        | 28,8        | 37,6             | 33,6          | 31        | 32,2        | 35,4             | 32,4          | 5         | 20,0        | 40,0             | 40,0          | —         | —           | —                | —             |
| 4               | 128       | 17,2        | 29,7             | 53,1          | 34        | 14,7        | 47,0             | 38,3          | 7         | —           | 42,8             | 57,2          | 2         | —           | —                | 100,0         |
| 5               | 142       | 13,3        | 24,0             | 62,7          | 43        | 30,2        | 30,2             | 39,6          | 4         | 25,0        | 25,0             | 50,0          | 5         | —           | 40,0             | 60,0          |
| 6               | 193       | 10,9        | 17,6             | 71,5          | 40        | 17,5        | 15,0             | 67,5          | 8         | —           | 12,5             | 87,5          | 5         | 60,0        | 20,0             | 20,0          |
| 7               | 310       | 3,2         | 10,6             | 86,2          | 56        | 12,5        | 10,7             | 76,8          | 16        | 12,5        | 12,5             | 75,0          | 4         | —           | —                | 100,0         |
| 8               | 430       | 1,7         | 5,6              | 92,7          | 74        | 2,7         | 8,1              | 89,2          | 18        | 5,5         | —                | 94,5          | 6         | 16,6        | —                | 83,4          |

### 10. Art der Entbindung

Die Entbindungsarten folgern natürlich zum grossen Teil aus der Lage. Das ist auch bei den Frühgeburten nicht anders. Je häufiger die unphysiologische Lage, desto mehr künstliche Eingriffe. Tabelle 13 gibt Auskunft darüber. Dabei verstehen wir unter dem Begriff «manual» die eigentliche Manualhilfe, innere Wendung und Extraktion mit den verschiedenen Armlösungen, ferner die Entwicklung nach Bracht. <sup>4</sup>/<sub>5</sub> aller Frühgeborenen kommen spontan zur Welt, in Basel <sup>3</sup>/<sub>4</sub>.

TABELLE 13

| Entbindung  | unser Material |       | Basel % |
|-------------|----------------|-------|---------|
|             | absolute Zahl  | %     |         |
| spontan     | 1510           | 80,3  | 74,7    |
| manual      | 269            | 14,3  | 16,0    |
| Sectio      | 71             | 3,8   | 6,4     |
| Forceps     | 23             | 1,2   | 2,3     |
| Embryotomie | 7              | 0,4   | 0,6     |
| Total       | 1880           | 100,0 | 100,0   |

Wie schon bei den Kindslagen besprechen wir auch hier die Lebensprognose speziell an Hand der Tabelle 14 für das gesamte Material, in Tabelle 16 für die 8 Gewichtsklassen.

TABELLE 14

| Entbindung    | totgeboren     |       |       | post part. gestorben |      |       | überleben      |      |       |
|---------------|----------------|-------|-------|----------------------|------|-------|----------------|------|-------|
|               | unser Material |       | Basel | unser Material       |      | Basel | unser Material |      | Basel |
|               | abs. Z.        | %     | %     | abs. Z.              | %    | %     | abs. Z.        | %    | %     |
| spontan 1510  | 173            | 11,5  | 12,3  | 298                  | 19,7 | 19,7  | 1039           | 68,8 | 68,0  |
| manual 269    | 42             | 15,6  | 13,4  | 63                   | 23,4 | 32,5  | 163            | 61,0 | 54,1  |
| Sectio 71     | 3              | 4,2   | 13,0  | 15                   | 21,1 | 33,3  | 53             | 74,7 | 53,7  |
| Forceps 23    | 1              | 4,3   | 3,3   | 5                    | 21,7 | 23,4  | 17             | 74,0 | 73,3  |
| Embryotomie 7 | 7              | 100,0 | —     | —                    | —    | —     | —              | —    | —     |

Verweilen wir zuerst etwas beim Problem des Forceps (Tab. 14). Die niedrigen Werte illustrieren deutlich, dass die Indikation zur Zange heute wenigstens in Europa eine weitgehende Einschränkung erfahren hat. Bei unseren Frühgeborenen beträgt die Quote 1,2% (2,3%).

Wie in Basel so konstatieren auch wir, dass die Prognose quo ad vitam bei der Zangengeburt noch besser ausfällt als bei der Spontangeburt (Tab. 14). Die absolute Zahl der Zangengeburten aber ist viel zu klein, um bindende Schlüsse und Vergleiche zu ziehen. In Tab. 15 operieren wir nur mit den Lebendgeborenen.

TABELLE 15

| Entbindung   | post partum gestorben |      |       | überleben   |      |       |
|--------------|-----------------------|------|-------|-------------|------|-------|
|              | Zürich                |      | Basel | Zürich      |      | Basel |
|              | absol. Zahl           | %    | %     | absol. Zahl | %    | %     |
| spontan 1337 | 298                   | 22,3 | 22,5  | 1039        | 77,7 | 77,5  |
| Forceps 22   | 5                     | 22,7 | 24,1  | 17          | 77,3 | 75,9  |

Die Äusserung von S z e n a s aber, die Hälfte der Hirnblutungen trete nach Zangengeburt auf, ist nach unserem Material so wenig haltbar wie die umgekehrte Formulierung, dass die Hälfte der Zangengeburten Hirnblutungen aufweisen.

Noch ein Wort zur Sectio, die in Tabelle 14 praktisch die gleiche Mortalität zeigt wie der Forceps. In Basel treffen wir unter den Sectio-kindern dreimal soviel Totgeborene wie in Zürich, 13,0% zu 4,2%. Auch die postnatale Sterblichkeit liegt gut 10% höher. Um hierin die Ursache zu eruieren, müsste man die Indikationsstellung der einzelnen Fälle kennen, worin sicher der Schlüssel zu dieser Frage verborgen liegt.

In Tabelle 16 sind Mortalität und Prognose separat für die 8 Gewichtsgruppen zusammengestellt.

TABELLE 16

| Gewichts-Gruppe | SPONTAN   |             |                 |               | MANUAL    |             |                 |               | SECTIO    |             |                 |               | FORCEPS   |             |                 |               |
|-----------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|
|                 | abs. Zahl | tot- geb. % | p.part. gest. % | über- leben % | abs. Zahl | tot- geb. % | p.part. gest. % | über- leben % | abs. Zahl | tot- geb. % | p.part. gest. % | über- leben % | abs. Zahl | tot- geb. % | p.part. gest. % | über- leben % |
| 1               | 103       | 32,0        | 61,2            | 6,8           | 8         | 25,0        | 75,0            | —             | 3         | —           | 66,6            | 33,4          | —         | —           | —               | —             |
| 2               | 91        | 32,0        | 46,1            | 21,9          | 17        | 23,5        | 53,0            | 23,5          | 3         | 66,6        | 33,4            | —             | —         | —           | —               | —             |
| 3               | 86        | 31,4        | 38,4            | 30,2          | 27        | 25,9        | 25,9            | 48,2          | 4         | —           | 50,0            | 50,0          | —         | —           | —               | —             |
| 4               | 137       | 16,8        | 29,2            | 54,0          | 37        | 10,8        | 32,4            | 56,8          | 8         | 12,5        | 37,5            | 50,0          | 2         | —           | 50,0            | 50,0          |
| 5               | 141       | 15,6        | 22,7            | 61,7          | 33        | 24,2        | 33,4            | 42,4          | 11        | —           | 27,3            | 72,7          | 6         | 16,6        | 33,4            | 50,0          |
| 6               | 198       | 11,1        | 17,2            | 71,7          | 37        | 18,9        | 16,2            | 64,9          | 11        | —           | 9,1             | 90,9          | 3         | —           | 33,3            | 66,7          |
| 7               | 310       | 2,9         | 11,0            | 86,1          | 56        | 12,5        | 10,7            | 76,8          | 18        | —           | 11,1            | 88,9          | 3         | —           | 33,3            | 66,7          |
| 8               | 444       | 1,8         | 4,5             | 93,7          | 64        | 4,7         | 9,4             | 85,9          | 13        | —           | 7,7             | 92,3          | 9         | —           | —               | 100,0         |
| Total           | 1510      | 11,5        | 19,7            | 68,8          | 269       | 15,6        | 23,4            | 61,0          | 71        | 4,2         | 21,1            | 74,7          | 23        | 4,3         | 21,7            | 74,0          |

## 11. Komplikationen der Frühgeburten

TABELLE 17

| Komplikationen             | Frequenz          |      |            | tot-<br>geboren | post part.<br>gest. | über-<br>leben |
|----------------------------|-------------------|------|------------|-----------------|---------------------|----------------|
|                            | Zürich<br>abs. Z. | %    | Basel<br>% |                 |                     |                |
| Vorzeitiger Blasensprung   | 404               | 21,6 | 21,2       | 5,2             | 12,5                | 82,3           |
| Nephrogestosekomplex       | 225               | 11,9 | 7,7        | 30,8            | 8,1                 | 61,1           |
| Vorzeitige Placentarlösung | 66                | 3,5  | 3,3        | 31,8            | 22,7                | 45,5           |
| Entwicklungsstörungen      | 60                | 3,2  | —          | 16,0            | 42,0                | 42,0           |
| Blutung in graviditate     | 58                | 3,1  | —          | 17,2            | 31,0                | 51,8           |
| Nabelschnurkomplikationen  | 50                | 2,7  | 3,1        | 22,0            | 14,0                | 64,0           |
| Hydramnion                 | 47                | 2,5  | —          | 25,5            | 46,8                | 27,7           |
| Pyelitis                   | 34                | 1,8  | —          | 14,7            | 26,4                | 58,9           |
| Placenta praevia           | 24                | 1,3  | 2,2        | 16,7            | 25,0                | 58,3           |
| Uterus myomatosus          | 18                | 1,0  | —          | 16,6            | 20,2                | 63,2           |
| Ikterus der Mutter         | 12                | 0,6  | —          | 25,0            | 33,3                | 41,7           |
| Herzaffektion der Mutter   | 9                 | 0,5  | —          | —               | —                   | 100,0          |
| Lues der Mutter            | 9                 | 0,5  | —          | —               | 44,4                | 55,6           |
| Tbc der Mutter             | 7                 | 0,4  | 0,4        | —               | —                   | 100,0          |
| Andere Komplikationen      | 68                | 3,6  | 8,3        | 9,0             | 22,4                | 68,6           |
| Total der Komplikationen   | 1091              | 58,2 | 45,8       | 15,9            | 19,1                | 65,0           |
| Ohne Komplikationen        | 789               | 41,8 | 45,2       | 6,7             | 21,9                | 71,4           |

In diesem Kapitel sind Ueberschneidungen mit jenem über die Ursachen unvermeidlich. Die einzelnen Komplikationen werden aufgeführt geordnet nach ihrer Häufigkeit (Tab. 17). Wir unterscheiden Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen. Leider sehen wir uns durch die Angaben in unserem Material gezwungen, die Skala gegenüber jener von Basel um einige Punkte zu erweitern. Vor allem musste der Begriff «Blutung in graviditate» eingeführt werden, weil deren Ursache, Placenta praevia oder vorzeitige Placentarlösung, in vielen Fällen nachträglich nicht mehr festzustellen war. Speziell aufführen möchten wir auch das Hydramnion, das in rund der Hälfte der Fälle mit Entwicklungsstörung des Kindes einhergeht. Von den übrigen besonders erwähnten Komplikationen dürften vor allem die Herzkrankheiten, Lues und Tbc praktisches Interesse beanspruchen, weil hier der Prophylaxe

noch Möglichkeiten offenstenen. Tabelle 17 umfasst die einzelnen Komplikationen und ihre Mortalität. Fast überall finden wir bei den Zürcher Zahlen die bessere Prognose, da besonders die Totgeborenenquoten deutlich niedriger ausfallen. Diese Tatsache mag zum grossen Teil folgendermassen begründet sein: In jenen Fällen, wo mehrere Komplikationen nebeneinander auftreten und wobei das Kind stirbt, haben wir seinen Tod jeweils nur bei der schwersten Komplikation vermerkt, was vielleicht in Basel nicht so gehandhabt wurde. Der Quotient der Frühgeborenen mit – zu jenen ohne Komplikationen – verhält sich in Zürich reziprok zu dem in Basel, nämlich  $58,2 : 41,8$  ( $45,8 : 54,2$ ).

Die geringsten Lebenschancen haben Hydramnion-Frühgeburten; es folgen dann Ikterus der Mutter, Entwicklungsstörungen des Kindes und erst an vierter Stelle die vorzeitige Placentarlösung, die in Basel mit nur 18,2% Ueberlebenden weitaus die schlechteste Prognose aufweist. Auffallend günstige Resultate zeigen Herzkrankheiten und Tbc der Mutter. Dabei geht kein einziges Kind verloren. Allerdings handelt es sich nur um neun, bzw. sieben Fälle. Von den Kindern luetischer Mütter sterben fast die Hälfte post partum.

Die wichtigsten und zugleich häufigsten Komplikationen sind in der Uebersichtstabelle nochmals dargestellt. Die Ueberlegung, dass die Geburtskomplikationen mit steigendem Geburtsgewicht abnehmen, bestätigt sich bei uns nur in vier von acht, in Basel sogar nur in zwei von sechs Fällen. Dabei verläuft die Abnahme nur je einmal kontinuierlich. Komplikationen erweisen sich demnach weitgehend unabhängig vom Geburtsgewicht.

## 12. Mißbildungen

Missbildungen treten bei Frühgeborenen natürlich gehäuft auf, da sie ja oft deren Ursache bilden. Bei uns kamen 81 Fälle vor = 4,3% (Tab. 18).  $\frac{1}{4}$  davon, 20, stehen in Zusammenhang mit Hydramnion. Diese kommen alle ad exitum, während sich die Sterblichkeitsquote auch allgemein sehr hoch beziffert mit 79%. Von den Frühgeborenen mit Missbildungen des Gehirns oder des Rückenmarks sterben gar 29 von 30. Das sind 96,7%. Aus den Anteilen in den einzelnen Gewichtsklassen lassen sich keine besonderen Schlüsse ziehen. Die Häufigkeit der wichtigsten Missbildungen ist aus der nachfolgenden Tabelle 18 ersichtlich, die nur die absoluten Zahlen wiedergibt. Prozentual wurde nur das Total ausgewertet.

TABELLE 18

| Missbildung                     | total | tot-<br>geboren | post partum<br>gestorben | über-<br>leben |
|---------------------------------|-------|-----------------|--------------------------|----------------|
| Multiple Mißbildungen           | 21    | 4               | 15                       | 2              |
| Anencephalus                    | 21    | 11              | 10                       | —              |
| Mongolismus                     | 12    | 2               | 3                        | 7              |
| Hydrocephalus                   | 5     | 1               | 4                        | —              |
| Missbildung an Händen und Füßen | 4     | 1               | —                        | 3              |
| Klumpfüße                       | 3     | —               | 1                        | 2              |
| Spina bifida                    | 2     | 1               | 1                        | —              |
| Myelocele                       | 2     | —               | 1                        | 1              |
| Chondrodystrophie               | 2     | —               | 2                        | —              |
| Oesophagusatresie               | 2     | —               | 2                        | —              |
| Duodenalstenose                 | 2     | —               | 2                        | —              |
| Hüftgelenksluxation             | 2     | 1               | —                        | 1              |
| Oesophago-Trachealfistel        | 1     | —               | 1                        | —              |
| Cataract                        | 1     | —               | —                        | 1              |
| Wolfsrachen                     | 1     | 1               | —                        | —              |
| Total in absoluten Zahlen       | 81    | 22              | 42                       | 17             |
| Total in %                      | 100   | 27,2            | 51,8                     | 21,0           |

### 13. Mortalität

Von den 1880 Frühgeborenen sind (Tab. 19):

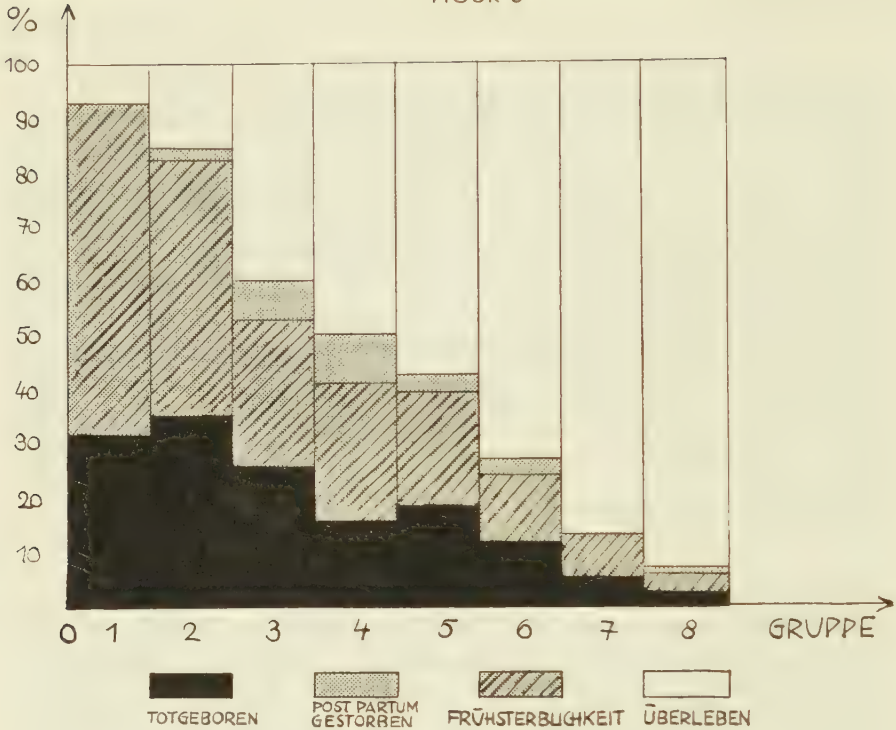
TABELLE 19

|                                             | unser Material |       | Basel |
|---------------------------------------------|----------------|-------|-------|
|                                             | absol. Zahl    | %     | %     |
| totgeboren (faul- oder frischtot)           | 226            | 12,0  | 12,7  |
| post partum gestorben (bis 1 Jahr)          | 381            | 20,3  | 22,7  |
| Frühsterblichkeit (bis 10 Tage post partum) | 324            | 17,2  | —     |
| Gesamt mortalität                           | 607            | 32,3  | 35,4  |
| Ueberlebende                                | 1273           | 67,7  | 64,6  |
| Total der Frühgeburten                      | 1880           | 100,0 | 100,0 |
| Lebendgeborenen                             | 1654           | 88,0  | 87,3  |
| Mortalität der Lebendgeborenen              | 381            | 23,0  | —     |

$\frac{1}{3}$  aller Frühgeborenen stirbt also heute noch vor Ablauf des ersten Lebensjahres, was als sehr hoch bezeichnet werden muss. Die schweizerischen Zahlen bewegen sich an der unteren Grenze der Literaturangaben, welche schwanken zwischen 25–60%. Die Mortalitätsziffern der 8 Gewichtsklassen sind in der Uebersichtstabelle ausführlich behandelt. Ueberdies sind sie in Figur 3 graphisch dargestellt.

Wie man erwarten wird, verhält sich die Sterblichkeit umgekehrt proportional zum Geburtsgewicht (Uebersichtstabelle). Zufällig dürfte die höhere Totgeborenenquote der Gruppe 2 sowohl in Basel als auch in Zürich sein. Auffallend an der Figur 3 erscheint der Verlauf der Gesamt mortalität, die mit zunehmendem Geburtsgewicht in fast arithmetischer Progression abnimmt. Hier kommt die Praxis einmal der Theorie sehr nahe. Die grösseren Lebensaussichten der Gruppen 1 und 2 in unserem Material lassen sich in erster Linie aus ihren geringeren Anteilen an Totgeborenen ableiten. Während in Basel in diesen beiden Gruppen 1,82% resp. 9,09% der Frühgeborenen das erste Jahr überleben, sind es in Zürich schon 7,0% resp. 15,5%. Von allen toten Kindern machen die Totgeborenen rund  $\frac{2}{5}$ , genauer 37,2% aus. Dieses Verhältnis variiert in den 8 Gruppen zwischen maximal 42,8 und minimal 27,0%.

FIGUR 3



Von den 1654 lebendgeborenen Frühgeburten überleben aber nur 1273 das erste Jahr, sodass der Vitalitätsindex 0,77 beträgt. In den einzelnen Gruppen steigt er kontinuierlich von 0,1 auf 0,95 an, wie aus der Uebersichtstabelle hervorgeht. Leider ist es nicht gut möglich, Vergleiche mit amerikanischen Resultaten anzustellen. Die Amerikaner sprechen gewöhnlich von gross mortality und corrected mortality. Unter gross mortality verstehen sie die Totgeborenen plus die in der Neugeborenenperiode gestorbenen Kinder. Die corrected mortality umfasst die gross mortality minus die macerierten Totgeburten und kongenitalen Anomalitäten, die mit dem Leben nicht vereinbar sind.

Einzig O'Connel gibt eine durchschnittliche Sterblichkeit der Lebendgeborenen von 22,5% an, was sich mit der Mortalität unserer Lebendgeborenen von 23,0% deckt.

## 14. Zeitpunkt der postnatalen Sterblichkeit

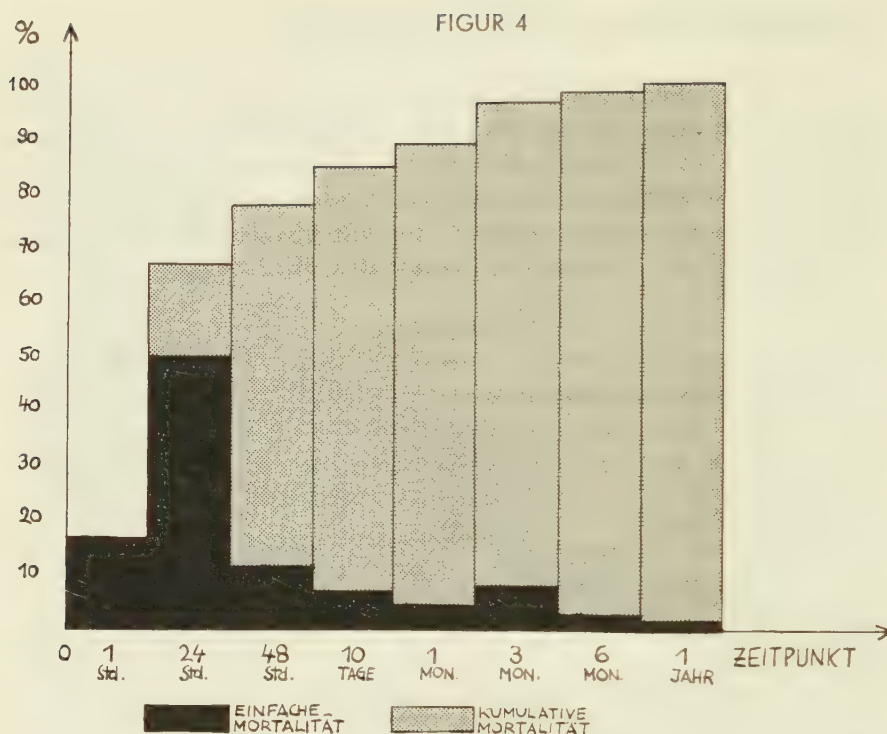
Gerade  $\frac{2}{3}$  aller Frühgeborenen, die das erste Jahr nicht überleben, gehen in den ersten 24 Stunden post partum zugrunde, in der ersten Stunde schon 16,5%. Nach 48 Stunden sind es bereits  $\frac{4}{5}$  oder 77,9%. Unsere Frühmortalität auf die ersten 48 Stunden post partum berechnet, übertrifft jene von Basel um 8,3% (Tab. 20). Die eigentliche Frühsterblichkeit (bis 10 Tage post partum) macht 85% (83,7%) aus.

TABELLE 20

| Zeitpunkt der postnatalen Sterblichkeit | unser Material |       | Basel |
|-----------------------------------------|----------------|-------|-------|
|                                         | absol. Zahl    | %     | %     |
| 0 bis 1 Stunde post partum gestorben    | 63             | 16,5  | 15,2  |
| 1 bis 24 Stunden » » »                  | 190            | 77,9  | 44,7  |
| 24 bis 48 Stunden » » »                 | 44             | 11,5  | 9,7   |
| 2 bis 10 Tage » » »                     | 27             | 7,1   | 14,1  |
| 10 bis 30 Tage » » »                    | 16             | 4,2   | 4,0   |
| 1 bis 3 Monate » » »                    | 28             | 7,4   | 7,4   |
| 3 bis 6 Monate » » »                    | 8              | 2,1   | 3,4   |
| 6 bis 12 Monate » » »                   | 5              | 1,3   | 1,5   |
|                                         | 381            | 100,0 | 100,0 |

Figur 4 demonstriert die einfache und kumulative Mortalität, d. h. bei letzterer wird die vorausgegangene Mortalität laufend addiert.

Die Lebensaussichten eines frühgeborenen Kindes wachsen also in den ersten Lebenstagen mit jeder Stunde gewaltig. Daraus mag man den Schluss ziehen, dass die Massnahmen, die sofort und direkt im Anschluss an die Geburt getroffen werden, für die weitere Prognose entscheidend seien. Gehen wir aber im folgenden Kapitel den Todesursachen nach, so stellen wir fest, dass von 88 Frühgeburten mit Hirnblutungen 77 in den ersten 48 Stunden post partum ad exitum kommen. Oder mit andern Worten: knapp  $\frac{1}{4}$  der Kinder, die in den ersten 48 Stunden post partum sterben, gehen an Hirnblutungen zugrunde, die heute noch therapeutisch kaum beeinflusst werden können. Im zweiten Halbjahr post partum unterscheidet sich die Mortalität der Frühgeborenen nicht mehr von jener reifer und bei der Geburt normalgewichtiger Kinder.



## 15. Todesursachen

Die Frühgeborenen, die in der Frauenklinik und im Kantonalen Säuglingsheim starben, wurden praktisch alle der Sektion unterzogen.

Auch in unserem Material (Tab. 21) kamen die meisten Kinder an Hirnblutungen, Tentoriumrisse, Vena terminalis-Blutung, Subarachnoidalblutung, Zerreißung meningealer Gefäße) ad exitum. Bekannt sind es 4 Punkte, welche eine vermehrte Blutungsbereitschaft der Frühgeborenen ausmachen: Vulnerabilität des Gehirns infolge verminderter Bildung der Schädeldecke, Zartheit der Gefäße (schwache Elastica), Weitmaschigkeit des Kapillarnetzes und dadurch Behinderung der Sauerstoffversorgung, Störungen des Blutstillungsmechanismus (Prothrombinmangel, Thrombopenie).

Am zweithäufigsten folgt als Todesursache allgemeine Lebensschwäche, was S z e n a s mit «Adynamie» bezeichnet. Die Sektion ergibt in diesen Fällen nebst allgemeinen terminalen Erscheinungen keinen speziellen pathologischen Befund. Aspiration und Aspirationspneumonie finden wir nur in 2%, während sie in Basel an zweiter Stelle figurieren mit 13,8%. Eine pathologisch-anatomische Diagnose, die in den Sektionsberichten unseres Materials immer wiederkehrt und die wir auch bei d e l o s C o b o s, Mexico-City, speziell erwähnt finden, ist die totale und partielle Lungenatelektase. Dieser Todesursache begegnen wir in der Basler Arbeit nicht. Vermutlich scheint sie dort irgendwie im Begriff der Aspiration enthalten zu sein, was zahlenmässig sehr gut passen würde (13,8%). Häufig sind Missbildungen Todesursache, wobei natürlich in erster Linie solche des Gehirns und Rückenmarks in Frage kommen, vgl. Missbildungen. Magen- und Darmaffektionen treffen wir in 4,6% gegenüber 3,2% in Basel. Diese Zahl oder besser gesagt die Differenz überrascht insofern, als sie nicht höher ausfällt. Denn in den Jahren 1943–46 werden Enteritis und Enterocolitis ulcerosa öfters als Todesursache genannt. Wir hatten in diesen Jahren im Kantonalen Säuglingsheim eine Enterocolitis-Endemie von ausserordentlicher Hartnäckigkeit, der nur schwer beizukommen war. Seit 1946 sind dann keine solchen Todesfälle mehr zu verzeichnen. Intrauterine Asphyxie bei vorzeitiger Placentarlösung, Nabelschnurstörungen und Placenta praevia werden gesondert und zusammen aufgeführt, sofern sie nicht schon unter den oben genannten Ursachen vorkommen. Speziell erwähnen möchten wir noch die toxische Schädigung des Kindes bei Infektionen der Mutter. Trotzdem bleibt in  $\frac{1}{3}$  der Fälle die Todesursache unbekannt (Tab. 21).

TABELLE 21

| Todesursache                                                                                          | unser Material |      | Basel |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-------|
|                                                                                                       | absol. Zahl    | %    | %     |
| Hirnblutung                                                                                           | 88             | 14,5 | 15,8  |
| Lebensschwäche (Adynamie)                                                                             | 72             | 11,9 | 10,4  |
| Lungenatelektase                                                                                      | 65             | 10,7 | —     |
| Missbildung                                                                                           | 49             | 8,1  | 6,2   |
| Magen - Darmaffektionen                                                                               | 28             | 4,6  | 3,2   |
| Intrauterine Asphyxie bei vorzeitiger Placentar-<br>lösung, Placenta praevia und Nabelschnurstörungen | 26             | 4,3  | 6,4   |
| Pneumonie                                                                                             | 14             | 2,3  | 2,7   |
| Aspiration und Aspirationspneumonie                                                                   | 12             | 2,0  | 13,8  |
| Herzvitien                                                                                            | 12             | 2,0  | 1,1   |
| Toxische Schäden bei Infektionen der Mutter                                                           | 11             | 1,8  | —     |
| Haemorrhagische Diathese                                                                              | 4              | 0,6  | 1,2   |
| Lues congenita                                                                                        | 4              | 0,6  | —     |
| Frühgeborenenanaemie                                                                                  | 4              | 0,6  | —     |
| Morbus haemolyticus                                                                                   | 3              | 0,5  | 1,7   |
| Organblutungen (Leber, Neben-Nieren)                                                                  | 3              | 0,5  | —     |
| Andere Ursachen                                                                                       | 8              | 1,3  | —     |
| Bekannte Ursachen                                                                                     | 403            | 66,3 |       |
| Unbekannte Ursachen                                                                                   | 204            | 33,7 |       |

Von allen toten Kindern sind  $137 = 22,6\%$  ( $19,1\%$ ) maceriert, wovon 47, also ungefähr  $\frac{1}{3}$  im Zusammenhang mit Nephrogestose der Mutter, genau wie in Basel.

Von den Müttern starben nur zwei an Luftembolie bei Sectio bzw. an toxischem Ikterus.

Die Todesursachen rücken eigentlich die Mortalität erst ins rechte Licht. Die 3 häufigsten Ursachen nach der Tabelle 21 sowie die Aspiration, zusammen rund  $40\%$ , sind zum Teil direkte Folgen des Geburtsmechanismus. Deshalb sterben diese Kinder praktisch immer in den ersten 48 Stunden post partum. Wieso bei Frühgeborenen viel eher Gehirnblutungen auftreten, haben wir am Anfange dieses Kapitels gesehen. Die zartere Konstitution der Frühgeborenen als Ausdruck der Untergewichtigkeit und Unreife bringt es mit sich, dass diese Kinder viel empfindlicher sind für Geburtstraumen, die dann eine Hauptschuld tragen an der grossen Mortalität.

## 16. Das Schicksal der Ueberlebenden

Was ist aus den Frühgeborenen, die am Leben blieben, geworden? Wie haben sie sich körperlich und geistig entwickelt? Sind sie gleichaltrigen Kindern, die keine Frühgeburten waren, gleichwertig? In unserem Fragebogen wollten wir wissen, ob das Kind ein Jahr nach der Geburt noch gelebt hat, wie sein Gesundheitszustand war, welche Krankheiten es durchmachte und ob Anormitäten bestehen. Bei der körperlichen Entwicklung fragten wir nach heutiger Grösse und Gewicht, nach dem Zeitpunkt von Sitzen und Gehen. Besonderes Augenmerk richteten wir auch auf die geistige Entwicklung: den Sprachbeginn, ev. Schulleistungen, immer im Vergleich mit gleichaltrigen Kindern. Obwohl nur gut  $\frac{1}{3}$  unserer Fragebogen beantwortet wurden, genügen doch diese zahlenmässig vollauf (440), um sich ein richtiges Bild über die Weiterentwicklung der Frühgeborenen zu machen.

Von diesen Kindern blieben bis heute 10% körperlich und 5% geistig unterentwickelt, wobei wir uns im klaren sein müssen, dass sie als Frühgeburten der Jahre 1939–48 jetzt in einem Alter von 3–12 Jahren stehen. Missbildungen als dauernden Schaden fanden wir in 3% (3%) der Fälle. Dabei kann ein Zusammenhang mit dem Frühgeborenssein kaum je sicher nachgewiesen werden. Ebenso dürften die durchgemachten Krankheiten mit Ausnahme etwa der Frührachitis, Frühgeburtens-anaemie und Morbus Little kaum direkt auf die Frühgeburt zurückzuführen sein. Nach unseren Ergebnissen entwickeln sich also 85% der über ein Jahr am Leben gebliebenen Frühgeburten normal oder einzelne davon sogar überdurchschnittlich, in Basel sind es 91%.

Es hält schwer, die Zeit anzugeben, die verstreicht, bis Frühgeborene in ihrer Entwicklung von gleichaltrigen Normalgeburten nicht mehr zu unterscheiden sind. Allgemein konstatieren wir, dass sie ihr körperliches und geistiges Defizit im dritten bis vierten Lebensjahr wettgemacht haben. Viele, ja die meisten tun dies schon in wenigen Wochen bis Monaten. Nach Chmelo (Prag) haben 86% mit 5 Jahren ein normales Körpergewicht erreicht. Verglichen mit Kindern von normalem Geburtsgewicht vollbringen die Frühgeborenen in dieser Zeit eine Mehrleistung. Bei einzelnen freilich bleiben Frühgeborenen-Stigmata wie schwächlicher Körperbau, erhöhte Anfälligkeit für Infekte (besonders Rhinitis, Tonsillitis, Bronchitis), Tonsillen- und Lymphdrüsenhypertrophie, sowie eine Reihe neuropathischer Symptome bis ins Spielalter,

ja ausnahmsweise bis ins Schulalter erhalten. Dass diese Erscheinungen nur der Ausdruck peristatischer Momente und nicht der Erbmasse sind, beweist ihr früheres oder späteres Verschwinden.

Eine Untersuchung ehemaliger Frühgeburten des Kantonalen Säuglingsheims durch V ö g e l i ergab, dass in Fällen, wo nicht schwere Geburtskomplikationen und hereditäre Einflüsse die Prognose trüben, die intellektuelle Entwicklung Frühgeborener irgendwelcher Gewichtsklasse in den Grenzen der Norm verläuft.

Nach diesen Feststellungen über die körperliche und geistige Entwicklung Frühgeborener erübrigt sich die Frage nach dem Wert oder Unwert ihrer Aufzucht, ganz abgesehen vom ethischen Standpunkt.

Wenn hier eine persönliche Bemerkung erlaubt sei, möchte ich beifügen, dass der Verfasser dieser Arbeit, selber eine Frühgeburt von 1500 Gramm, wohl bis zur Schulzeit etwas schwächlich war, seither aber in der Entwicklung und später in Sport, Militärdienst und Studium Gleichaltrigen keineswegs nachstand.

## **17. Schlußbemerkungen**

Im grossen und ganzen finden wir eine überraschende Uebereinstimmung der Zahlen von Basel und Zürich. Stärkere Abweichungen bilden die Ausnahme. Sie kommen vor allem dort vor, wo eine gleiche Betrachtung und Behandlung des Materials nicht vollständig möglich war, z. B. bei den Ursachen und Komplikationen. Oder dann handelt es sich um Einzelwerte, die als Produkte des Zufalls oder individueller Verschiedenheiten der einzelnen Fälle zu werten sind.

Das auffallendste und bedeutsamste Ergebnis unserer sowie der Basler Arbeit liegt in der Tatsache, dass heute noch  $\frac{1}{10}$  aller frühgeborenen Kinder vor Ablauf des ersten Lebensjahres ad exitum kommt. Den Grund dafür müssen wir suchen in einer schwächeren Konstitution der Frühgeborenen, die auf Geburtstraumen überaus empfindlich reagiert und welche dann auch den Tod zur Folge haben. Fehlen Geburtstraumen, so wird, günstige Heredität und gute Aufzuchtbedingungen vorausgesetzt, der Entwicklungsrückstand in wenigen Monaten bis Jahren aufgeholt, sodass aus einstigen Frühgeborenen normale, gesunde Menschen werden.

Unser ganzes Bestreben muss sich daher darauf ausrichten, die hohe Mortalitätsziffer um jeden Preis zu senken. Ich glaube, dieses Ziel lässt sich nur verwirklichen, wenn es gelingt, neben maximalen Aufzuchtsmöglichkeiten, Geburtstraumen durch prophylaktische Massnahmen zu verhindern. Welcher Art diese sein sollen und müssen, steht hier nicht zur Diskussion und ist vielleicht einer andern Arbeit vorbehalten.

## **Zusammenfassung**

Es werden die Beobachtungen an 1880 Frühgeburten geprüft, die in den Jahren 1939–48 an der Kantonalen Frauenklinik Zürich geboren wurden, wobei es im besonderen darum geht, das Zürcher Material mit jenem von Basel zu vergleichen. Um eine möglichst gleiche Basis zu erhalten, wird in der Auswahl und Reihenfolge der einzelnen Gesichtspunkte, im Aufbau und in der Darstellung von Tabellen und Kurven die Basler Arbeit von S z e n a s über das gleiche Thema wesentlich als Vorbild verwendet.

Die wichtigsten Resultate mit den Vergleichszahlen aus Basel sind die folgenden:

Die Frühgeborenen machen 6,6% (6,9%) aller Geburten aus. 18,88% (19,05%) aller Frühgeburten sind Zwillinge. Eine bestimmte jahreszeitliche Verteilung lässt sich in Zürich nicht feststellen, während in Basel Frühgeburten im Frühjahr deutlich vermehrt vorkamen. Ursachen sind in 48,2% (41,9%) der Fälle bekannt; als wichtigste werden Zwillinge, Nephrogestose und vorzeitige Placentarlösung genannt. Jedes neunte (elfte) Kind ist unehelich. Die Primiparae-Frühgeburten machen 56,2% (54,6%) aus, ihre Lebensaussichten gegenüber den Multiparae-Frühgeburten sind um 3,3% (7,15%) besser. 21,76% der Mütter (20,91%) zählen bereits über 35 Jahre. Bei den Frühgeborenen überwiegen die Mädchen mit 52,2% (52,0%), die auch die grössere Vitalität aufweisen. Von ihnen überleben 71,9% (69,4%) ein Jahr, von den Knaben nur 63,6% (59,1%). Anormale Kindslagen treffen wir bei Frühgeburten häufiger als sonst. Die Beckenendlage weist die schlechteste Prognose auf, in Basel die Querlage. Bei den Entbindungsarten haben Sectio- und Forcepsgeburten gegenüber den spontanen die besseren Lebens-

aussichten. Selbst wenn man von den Totgeburten absieht, bleiben von den Sectio- und Forcepskindern nicht weniger am Leben als bei der Spontangeburt, ja sogar etwas mehr. Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen kommen in 58,2% (45,8%) der Fälle vor. Die Lebensprognose der komplikationslosen Frühgeburten liegt nur 5,5% höher als jene der Frühgeburten mit Komplikationen. Bei 4,3% treten Missbildungen verschiedenster Art auf, 79% dieser Kinder überleben das erste Jahr nicht. Die Mortalität für das ganze Frühgeburtenmaterial beträgt 32,3% (35,4%). Praktisch stirbt also jedes dritte frühgeborene Kind. Die Lebensprognose steigt in den 8 Gewichtsklassen kontinuierlich an von 7,0% (1,8%) in der ersten bis zu 93% (91,2%) in der letzten. Die Mortalitätsziffern für die einzelnen Gruppen lauten (Tab. 22):

TABELLE 22

| Geburtsgewicht<br>in g | Mortalität  |            |
|------------------------|-------------|------------|
|                        | Zürich<br>% | Basel<br>% |
| 900 — 1100             | 93,0        | 98,2       |
| 1101 — 1300            | 84,5        | 90,9       |
| 1301 — 1500            | 59,8        | 74,0       |
| 1501 — 1700            | 50,0        | 61,0       |
| 1701 — 1900            | 42,5        | 54,0       |
| 1901 — 2100            | 27,2        | 30,5       |
| 2101 — 2300            | 13,3        | 18,0       |
| 2301 — 2500            | 7,0         | 9,8        |

77,9% (69,6%) der gesamten Frühgeborenensterblichkeit fällt in die ersten 48 Stunden post partum. Vom 6. bis 12. Monat nach der Geburt besteht kein Unterschied mehr zur allgemeinen Säuglingssterblichkeit. Der Vitalitätsindex für das gesamte Material beträgt 0,77. Die hauptsächlichsten Todesursachen sind Hirnblutung, allgemeine Lebensschwäche und Lungenatelektase in dieser Reihenfolge.

# LITERATUR - VERZEICHNIS

- Brander, Acta paed. **28**, Suppl. 1, 1940, Stockholm.  
 Capper, Amer. J. dis of child **35**, 1928, Chicago.  
 Chmelo-Furdikova et alii, Pediatricke listy **4/4**, 156, 1949, Prague.  
 de los Cobos, Revista Mexicana de Pediatria **18/4**, 146, 1949.  
 Comberg, Zschr. f. Kinderheilk. **43**, 462, 1927.  
 O'Connel, Amer. J. Obstetr. Gyn. **56**, 765, 1948.  
 Dana, Amer. J. Obstetr. Gyn. **51**, 329, 1946.  
 Drillien, Brit. J. Obstetr. Gyn. **54**, 1947.  
 Dunham, J. Pediatr. **9**, 17, 1936.  
 Framm, Zschr. f. Geb. und Gyn. **88**, Stuttgart.  
 Grier-Lusky, Amer. J. Obstetr. Gyn. **39**, 669, 1940.  
 Israel-Kemkes, Mschr. f. Kinderheilk. **35**, 289, 1927.  
 Kaijser u. Fränkel, Acta paed. **38**, 340, 1949.  
 Löfquist, Acta Obstetr. scand. **11**, Suppl. H. 2.  
 Möller, Acta paed. **39**, 102, 1950, Upsala.  
 Parviainen, Mschr. f. Kinderheilk. **63**, 321, 1935.  
 Reuss, Wiener Klin. Wschr. 1931, Wien.  
 Rottenberg, Feers Arbeiten IV 105, 1924.  
 Rütte, Gynaecologia **124**, 1931, 1947.  
 Sandifer, J. Obstetr. Gyn. Brit. Emp. **51**, Nr. 5, 1944.  
 Shelton-Kost-Varden, J. Klin. Endocrinol. Oct. 1947.  
 Szenas, Diss. 1951, Karger, Basel.  
 Stroin, Gynaecologia **124**, 78, 1947.  
 Temesvary, Zbl. f. Gyn. 1919, 1931.  
 Sunde, Acta Obstetr. scand. **8**, 477, 1930.  
 Vögeli, Arch. Julius Klaus-Stiftung **15**, 259, 1940.  
 Yllpö, Mschr. f. Kinderheilk. **27**, 209, 1923.  
 Zschr. f. Kinderheilk. **24**, 1919.

## CURRICULUM VITAE

---

Ich wurde am 27. April 1923 in Wil (St. Gallen) geboren. Dort besuchte ich die Primar- und Realschulen. Meine Gymnasialstudien absolvierte ich an der Stiftsschule Engelberg, wo ich 1944 die eidgenössische Maturitätsprüfung Typus A ablegte. Im Herbst des gleichen Jahres begann ich mein Medizin-Studium an der Universität Fribourg, wo ich 1945 das I. Propaedeutikum und 1947 das II. Propaedeutikum bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich an den Universitäten Zürich und Innsbruck. Im Herbst 1950 machte ich das Eidgenössische Staatsexamen in Zürich.

| Date  |  | Description |  | Amount |  | Balance |  |
|-------|--|-------------|--|--------|--|---------|--|
| 1931  |  | 1932        |  | 1933   |  | 1934    |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jan 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Feb 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Mar 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Apr 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| May 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jun 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Jul 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Aug 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Sep 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Oct 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Nov 1 |  |             |  |        |  |         |  |
| Dec 1 |  |             |  |        |  |         |  |





